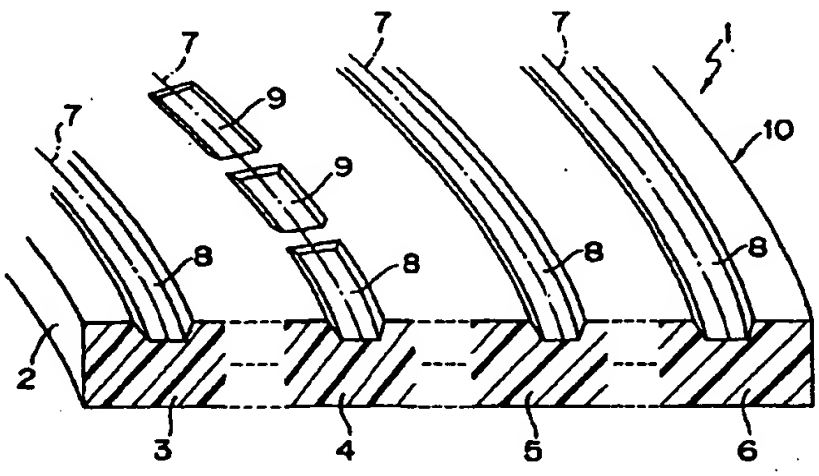




(51) 国際特許分類6 G11B 7/007, 7/00, 7/24, 19/04, 20/10	A1	(11) 国際公開番号 WO00/07182 (43) 国際公開日 2000年2月10日(10.02.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/04038 (22) 国際出願日 1999年7月28日(28.07.99) (30) 優先権データ 特願平10/212515 1998年7月28日(28.07.98) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)(JP/JP) 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 戸崎善博(TOSAKI, Yoshihiro)(JP/JP) 〒567-0834 大阪府茨木市学園南町20-2-4 Osaka, (JP) 松原 彰(MATSUBARA, Akira)(JP/JP) 〒621-0112 京都府亀岡市東別院町湯谷柳山26-78 Kyoto, (JP) 保阪富治(HOSAKA, Tomiharu)(JP/JP) 〒614-8031 京都府八幡市八幡小西34-7 Kyoto, (JP) 国枝敏明(KUNIEDA, Toshiaki)(JP/JP) 〒562-0042 大阪府箕面市百楽荘4-2-10 Osaka, (JP)		(74) 代理人 青山 葆, 外(AOYAMA, Tamotsu et al.) 〒540-0001 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号 IMPビル 青山特許事務所 Osaka, (JP) (81) 指定国 CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書
(54)Title: OPTICAL DISK AND OPTICAL DISK DRIVE (54)発明の名称 光ディスク及び光ディスクドライブ装置  (57) Abstract A write-once DVD (1) has a read-in area provided inside a data area (5) where digital information on document, image, or sound is recorded and including a prepit (9) holding copy managing key information for preventing unauthorized copy from a source disk to the DVD (1) and a test area (3) provided inside the read-in area (4) and used for adjusting the power characteristics of the DVD (1). Therefore, information recorded on a source disk is physically prevented from being copied onto the DVD (1) without good cause because of the copy managing key information recorded in the prepit (9).		

(57)要約

追記型DVD 1においては、文書、画像、音声等のデジタル情報を記録するデータ領域5の内側に、ソースディスクから該DVD 1への不当な複写を防止するための複写管理用キー情報を保持しているプリピット9を備えたリードイン領域4が設けられ、このリードイン領域4の内側にさらに、該DVD 1のパワー特性を調整するためのテスト領域3が設けられている。このDVD 1 2では、プリピット9に記録された複写管理用キー情報に基づいて、ソースディスクに記録されている情報を、正当な理由なく該DVD 1に複写することを物理的に防止することができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AL アルバニア	EE エストニア	LC セントルシア	SD スーダン
AM アルメニア	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AT オーストリア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AU オーストラリア	FR フランス	LR リベリア	SI スロヴェニア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LS レソト	SK スロヴァキア
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LT リトアニア	SL シエラ・レオネ
BB バルバドス	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BE ベルギー	GE グルジア	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MA モロッコ	TD チャード
BG ブルガリア	GM ガンビア	MC モナコ	TG トーゴ
BJ ベナン	GN ギニア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BR ブラジル	GW ギニア・ビサウ	MG マダガスカル	TZ タンザニア
BY ベラルーシ	GR ギリシャ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM トルクメニスタン
CA カナダ	HR クロアチア	共和国	TR トルコ
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	ML マリ	TT トリニダード・トバゴ
CG コンゴ	ID インドネシア	MN モンゴル	UA ウクライナ
CH スイス	IE アイルランド	MR モーリタニア	UG ウガンダ
CI コートジボアール	IL イスラエル	MW マラウイ	US 米国
CM カメルーン	IN インド	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CN 中国	IS アイスランド	NE ニジェール	VN ヴィエトナム
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NL オランダ	YU ユーゴスラビア
CU キューバ	JP 日本	NO ノールウェー	ZA 南アフリカ共和国
CY キプロス	KE ケニア	NZ ニュー・ジーランド	ZW ジンバブエ
CZ チェッコ	KG キルギスタン	PL ポーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
DK デンマーク	KR 韓国	RO ルーマニア	

明 細 書

光ディスク及び光ディスクドライブ装置

5 技術分野

本発明は、再生専用型光ディスク等に記録されている情報の不当な複写の防止などといった、著作権を保護するためのディスク管理を行うことが可能な、追記型光ディスクその他の書き込み可能な光ディスクと、該光ディスクに情報を記録し、あるいは記録された情報を再生するための光ディスクドライブ装置とに関するものである。

背景技術

近年、文書、画像、映像、音声、音響等の各種デジタル情報をレーザ光を用いて読み出すことができる形態で記録する光ディスクが広く用いられている。かかる光ディスクは、従来より用いられている磁気ディスク等の磁気記録媒体に比べて、記録密度が高く、アクセス時間が短く、電磁界等に起因する外乱に対する耐久性が高く、かつ耐用年数が長いなどといった種々の利点を有する。このような光ディスクとしては、具体的には、例えば、ビデオ情報（AVデータ）あるいはコンピュータ用データ等を記録するに適したDVD（Digital versatile disc）や、オーディオ情報あるいは文書データ等を記録するのに適したCD（Compact disc）などがあげられる。

かかる光ディスクの1つとして、ユーザーが情報を書き込むことが可能な光ディスク（以下、これを「書込型光ディスク」という）、例えばユーザーが一度だけ情報を書き込むことができる追記型光ディスク（例えば、追記型DVD（DVD-R）、追記型CD（CD-R）等）が知られている。なお、このような書込型光ディスクの中で、追記型光ディスクは、書き込まれた情報を長期間（例えば、数十年）にわたって安定して保存することができるので、文書データあるいは画像データの大容量ファイルとして用いるのに適している。

ところで、CD-R、RWのような従来の書込型光ディスク、例えば追記型光

ディスクにおいては、ユーザーは、記録機能（書き込み機能）を備えた普通の光ディスクドライブ装置を改造して、他の光ディスクに記録されている情報を該書込型ディスクに複写することが可能である。したがって、ユーザーは、物理的には、市販の再生専用型光ディスク等の情報源たる光ディスク（以下、これを「ソースディスク」という）に記録されている各種情報を任意に書込型光ディスクに複写することができる。

しかしながら、ソースディスクに記録されている情報は、一般に、特定の著作者によって作成された著作物であり、この場合、著作者は原則としてその著作物たる情報について著作権法等の規定に基づく著作権を有する。したがって、ソースディスクに記録されている情報を、正当な理由なく書込型光ディスクに複写する行為は原則として違法な行為であるが、かかる行為の規制は、一面においては知的財産権についての法制度の整備等によって法的に解決されるべき問題であることは否定しえない。しかしながら、他面において、市販の光ディスクドライブ装置を用いれば物理的にはソースディスクの情報を書込型光ディスクに容易に複写することができるといった事実が、かかる違法な行為を誘発ないし助長する要因となっているといえることができる。つまり、従来の光ディスクないしは光ディスクドライブ装置では、ソースディスクの情報の不当な複写ないしは利用を物理的に防止する手立てがないといった問題がある。

また、従来の書込型光ディスクでは、このほか、情報の読み出し時あるいは書き込み時に、ディスク情報管理を十分に行うことができない、すなわち十分なディスク情報管理システムを構築することができないといった問題もある。例えば、ディスク毎のID（Identification）情報や、ディスクに記録する情報に関するID情報を扱っていないため、電子配信等を含めた著作権を保護する機能が備わっていない。したがって、ネットワーク、衛星等の通信手段を用いた電子的情報流通におけるディスク情報管理や、ユーザーディスクの機密情報管理機構的側面での複写以外の読み出し又は書き込み情報の管理機構を構築することができないといった問題がある。

発明の開示

本発明は、上記従来の問題を解決するためになされたものであって、ソースディスクに記録されている情報を、正当な理由なく複写することを物理的に防止することができ、さらには十分なディスク情報管理を行うことができる光ディスクないしは光ディスクドライブ装置を提供することを解決すべき課題とする。

- 5 上記の課題を解決するためになされた本発明の第1の態様にかかる光ディスクは、(a) デジタル形式の要保存情報（保存すべき情報）を、光を用いて読み出すことが可能な形態で、記録層に書き込むことができるようになっている光ディスクであって、(b) 螺旋状のトラックに沿って伸びる（トラック上にのっている）グループを備えていて、該グループ内の記録層に要保存情報を記録するデータ領域と、(c) データ領域に先行する部位に配置され、該光ディスクの管理情報を記録するリードイン領域と、(d) リードイン領域に先行する部位に配置され、トラックに沿って伸びる（トラック上にのっている）グループを備えているプリグループ領域（例えば、該光ディスクのパワー特性を調整するために用いられるテスト領域）とが設けられていて、(e) リードイン領域内においてトラック
10 に対応する位置に、少なくとも、該光ディスクへの情報の複写の規制（防止）に関するキー情報（以下、これを「複写管理用キー情報」という）を予め保持しているプリピットと、該光ディスクがプリピット付きの光ディスクであることを識別するための情報（以下、これを「ディスク種類識別情報」という）を予め保持しているプリピットとを含むプリピット部が設けられていることを特徴とする
15 ものである。ここで、「先行する部位」とは、光ピックアップの順走査方向にみて前側の部位、すなわち該光ディスクの中心部側の部位である。

ここで、ディスク種類識別情報に、ディスク毎のID情報を含ませることも可能である。また、プリピットは、射出成型によりエンボスとして基板に形成してもよいし、レーザー光によって記録することにより形成してもよい。

- 25 このような光ディスクとしては、例えばDVD-R、CD-R、DVD-RW、CD-RW、DVD-RAM等があげられる。

なお、リードイン領域には、プリピット部のみを設けるようにしても、またプリピット部及びグループの両方を設けるようにしてもよい。

また、プリピットでの信号検出精度を高めるために、各プリピットの幅を、グ

ループの幅以上で、かつトラックピッチの2分の1未満の値に設定するのが好ましく（トラックピッチ $\times 1/2 >$ プリピット幅 \geq グループ幅）、さらにプリピットの深さを、グループの深さと略同一に設定するのがより好ましい。

この光ディスクにおいては、プリピット部に複写管理用キー情報及びディスク種類識別情報が予め保持されているので、該光ディスクに他の光ディスクの情報を複写する際には、これらの情報に基づいて、複写を許容するための所定の条件が満たされない場合に該情報の複写を禁止することが可能となる。したがって、本発明にかかるこの光ディスクを普及させることにより（好ましくは、さらに従来の書込型光ディスクの使用を規制することにより）、再生専用型光ディスク等のソースディスクに記録されている情報を、正当な理由なく複写するのを物理的に防止することが可能となる。

さらに、複写管理用キー情報とディスク種類識別情報とを組み合わせることにより、情報の読み出し時あるいは書き込み時に、ディスク情報管理を十分に行うことが可能となる。すなわち、十分なディスク情報管理システムを構築することが可能となる。具体的には、ディスクパブリッシングにおけるディスク情報管理機構や、ユーザーディスクの機密情報管理機構的側面での複写以外の読み出し又は書き込み情報の管理機構を構築することが可能となる。例えば、ディスクパブリッシングに際しては、お試し情報のみ読み出せるようにして、購入の際にキー情報をもらってプリピット情報との照合の後、ディスク内の全情報を読み出せるようにするなどといったディスク情報管理が可能となる。

上記光ディスクにおいては、記録層が色素蒸着膜であるのが好ましい。このタイプの光ディスクにおいては、記録層は必然的にディスク表面全面に形成されることになるが、もしプリピットの大部分が記録層で埋められてしまうと、該プリピットでの信号検出精度が低下する。しかしながら、このように記録層を色素蒸着膜で形成すれば、色素蒸着膜はプリピット内に薄膜状に形成されるので、プリピットの大部分が記録層によって埋められることはなく、該プリピットでの信号検出精度が大幅に高められる。

なお、上記光ディスクがDVDであって、リードイン領域内に、暗号化されて（スクランブルされて）データ領域に記録された要保存情報を解読する（デスク

ランブルする) ためのキー情報 (C S S (Content Scrambling System) キー情報) を保持するC S Sキー領域が設けられている場合は、リードイン領域中のC S Sキー領域を含む一部の領域、又はリードイン領域の全領域をプリピットで形成するのが好ましい。このときのプリピットは、エンボスで基板に形成してもよく、またレーザーによる記録によって形成してもよい。

すなわち、一般にDVDにおいては、リードイン領域内にコントロール領域が設けられ、このコントロール領域内にC S Sキー領域が設けられる。そして、暗号化されてデータ領域に記録された要保存情報は、C S Sキー情報により解読されて再生される。したがって、C S Sキー領域を含むコントロール領域の一部、又はコントロール領域の全領域、あるいはリードイン領域の全領域をプリピットで形成し、C S Sキー情報の複製を防止するのが好ましい。

なお、上記各光ディスクのプリピットは、変調度が30%以上であれば、再生機で再生することができる。また、ジッター (Data to Clock Jitter) は8%以下であるのが好ましい。

本発明の第2の態様にかかる光ディスクドライブ装置は、(a) 情報源たる既記録の光ディスク (すなわち、ソースディスク) に記録されている情報を、本発明の第1の態様にかかる未記録のプリピット付き光ディスクに要保存情報として複写 (記録) することができるようになっている光ディスクドライブ装置 (例えば、光ディスクレコーダ、光ディスクプレーヤ) であって、(b) 未記録のプリピット付き光ディスクのプリピット部に保持されている複写管理用キー情報と、ソースディスクに記録されている著作権に関する情報 (以下、これを「著作権情報」という) とを読み出して両情報を比較し、両情報が所定の整合条件を満たさないときには情報の複写を禁止する情報複写禁止手段が設けられていることを特徴とするものである。なお、ソースディスクとしては、例えば、再生専用型DVD、既記録の追記型DVD、再生専用型CD等があげられる。

この光ディスクドライブ装置においては、さらに、ソースディスクに記録されている情報をプリピット付き光ディスクに複写する際に、ソースディスクに記録されている著作権情報、又は該著作権情報とプリピット部に保持されている情報とを組み合わせた (掛け合わせた) 情報を、該プリピット付きディスクに書き込

む著作権情報書込手段が設けられているのが好ましい。

この光ディスクドライブ装置においては、プリピット付き光ディスクの複写管理用キー情報とソースディスクの著作権情報とが整合しないときには、ソースディスクの情報をプリピット付き光ディスクに複写することは物理的に不可能となる。したがって、上記整合条件を、ソースディスクの情報をプリピット付き光ディスクに複写することが容認される場合にのみ成立するようにしておけば、ソースディスクに記録されている情報が、正当な理由なくプリピット付き光ディスクに複写されるのを物理的に防止することができる。また、情報の読み出し時あるいは書き込み時に、ディスク情報管理を十分に行うことが可能となる。すなわち、十分なディスク情報管理システムを構築することが可能となる。

本発明の第3の態様にかかる光ディスクドライブ装置は、(a)再生専用型光ディスクと、本発明の第2の態様にかかる光ディスクドライブ装置によって情報が複写された本発明の第1の態様にかかる既記録のプリピット付き光ディスクとについて、記録情報を再生することができるようになっている光ディスクドライブ装置であって、(b)記録情報を再生すべき光ディスクが、再生専用型光ディスクであるか既記録のプリピット付き光ディスクであるかを判定する光ディスク種類判定手段と、(c)記録情報を再生すべき光ディスクが再生専用型光ディスクであり該再生専用型光ディスクに再生を禁止するキー情報が保持されていないときには記録情報の再生を許容する一方、再生を禁止するキー情報が保持されているときには記録情報の再生を禁止し、他方記録情報を再生すべき光ディスクが既記録のプリピット付き光ディスクであるときには、該プリピット付き光ディスクに記録されている複写管理用キー情報と著作権情報とを読み出して両情報を比較し、両情報が所定の整合条件を満たさないときには記録情報の再生を禁止する記録情報再生禁止手段とが設けられていることを特徴とするものである。ここで、再生専用型光ディスクとしては、例えば、再生専用型DVD、再生専用型CD等があげられる。

なお、本発明の第2の態様にかかる光ディスクドライブ装置と、本発明の第3の態様にかかる光ディスクドライブ装置とを一体的に形成してもよい。

この光ディスクドライブ装置においては、既記録のプリピット付き光ディスク

の情報を再生する際に、複写管理用キー情報と著作権情報とが整合条件を満たさないときには記録情報の再生が禁止される。したがって、プリピット付き光ディスクに複写することが禁止されている情報が誤って該プリピット付き光ディスクに複写されていても、その記録情報の再生が物理的に不可能となるので、ソース

5 ディスクに記録されている情報についての著作権をより強力に保護することができる。また、情報の読み出し時あるいは書き込み時に、ディスク情報管理を十分に行うことが可能となる。すなわち、十分なディスク情報管理システムを構築することが可能となる。

10 図面の簡単な説明

図1Aは本発明にかかる追記型DVDの平面図であり、図1Bは、図1Aに示す追記型DVDの立面図である。

図2は、図1A及び図1Bに示す追記型DVDの基板の一部断面斜視図である。

図3は、図2に示す基板の立面断面を示す模式図である。

15 図4A～図4Fは、それぞれ、図2に示す基板の製作工程を示す図である。

図5Aは本発明にかかる未記録の追記型DVDのデータ領域のグループまわりの立面断面図であり、図5Bは該追記型DVDの書き込み後におけるデータ領域のグループまわりの立面断面図であり、図5Cは該追記型DVDのリードイン領域のプリピットまわりの立面断面図である。

20 図6Aは従来の未記録の追記型DVDのデータ領域のグループまわりの立面断面図であり、図6Bは該追記型DVDの書き込み後におけるデータ領域のグループまわりの立面断面図であり、図6Cは該追記型DVDのリードイン領域におけるプリピットまわりの立面断面図であり、図6Dはプリピットの深さを深くした場合における図6Cと同様の図である。

25 図7は本発明にかかる追記型DVDのTE信号の強度の時間に対する変化特性を示すグラフである。

図8は本発明にかかる追記型DVDのプリピット及びグループ並びにDVD-ROMのTE信号の振幅を示すグラフである。

図9は本発明にかかる追記型DVDの反射率の時間に対する変化特性を示すグ

ラフである。

図10は本発明にかかるDVDレコーダの概略構成を示すブロック図である。

図11は本発明にかかるDVDプレーヤの概略構成を示すブロック図である。

5 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を具体的に説明する。なお、この実施の形態では追記型DVD（DVD-R）を例にとって説明するが、本発明の対象は追記型DVDに限定されるものではなく、情報の書き込みが可能な種々の光ディスク、例えば、CD-R、DVD-RW、CD-RW、DVD-RAM等に幅広く適用されることが出来るのはもちろんである。

図1Aと図1Bとは、それぞれ、本発明にかかる追記型のDVD（デジタル多目的ディスク）の平面図と立面図である。また、図2は、該DVDの基板の一部断面斜視図である。

図1A、図1B及び図2に示すように、本発明にかかるDVD1は、所定の厚み（例えば、およそ1.2mm程度）でもって円板状（ドーナツ板状）に形成され、その中心部に円形のセンターホール2が設けられている。そして、このDVD1には、中心側（内側）から周縁側（外側）に向かって順に、ほぼ同心円状に、テスト領域3（ブリググループ領域）と、リードイン領域4と、データ領域5と、リードアウト領域6とが設けられている。

ここで、DVD1の半径は例えば60mm程度に設定され、センターホール2の半径は例えば15mm程度に設定される。また、テスト領域3は例えば半径が22.6mm未満の範囲に形成され、リードイン領域4は例えば半径が22.6～24.0mmの範囲に形成され、データ領域5は例えば半径が24.0～58.0mmの範囲に形成され、リードアウト領域6は例えば半径が58.0mmを超える領域に設定される。

なお、このDVD1は、詳しくは図示していないが、普通のDVDと同様に、基板の上に、順に、記録層と、反射層と、カバー基板とが配置された構造とされている（図5参照）。

テスト領域3は、ディスク広がり面上の螺旋状（スパイラル状）のトラック7

に沿って伸びる、すなわちトラック 7 上にのっている 1 本のグループ 8 を備えていて、該 DVD 1 のパワー特性（パワー強度）等を調整するために用いられるようになっている。なお、グループ 8 の長手方向（円周方向）の中心線はトラック 7 にほぼ一致する。ここで、グループ 8 内の記録層は、本質的には、所定のデジタル情報に対応するレーザー光を照射することにより、該デジタル情報を記録することができるようになっている。そして、グループ 8 内の記録層に記録されたデジタル情報は、レーザー光を用いて読み出すことができるようになっている。

5

しかしながら、このテスト領域 3 のグループ 8 は、該 DVD 1 のパワー特性を調整するために用いられるだけであるので、この領域には原則として情報は書き込まれない。

10

なお、トラック 7 は、有体的なものではなく、ディスク広がり面上に観念的に設定された螺旋状の曲線であり、グループ 8 及び後記のプリピット 9 を配置するための基準、ないしは光学ピックアップ（対物レンズ）のサーボ制御の基準となるものである。そして、グループ 8 及びプリピット 9 はいずれも、トラック 7 に沿って（トラック 7 上にのって）伸びるように形成されている。

15

リードイン領域 4 は、トラック 7 に沿って伸びる 1 本のグループ 8 と複数のプリピット 9 からなるプリピット部とを備えている。ここで、グループ 8（記録層）は、DVD 1 の各種管理情報、例えばデータ領域 5 に記録されている情報の容量あるいは記録位置等の種々の管理情報を記録するために用いられる。なお、該グループ 8 内の記録層への情報の記録手法、及び該情報の読み出し手法は前記のとおりである。

20

他方、プリピット部（プリピット 9）には、該 DVD 1 への情報の複写の規制に関する複写管理用キー情報（複写防止用キー情報）と、該 DVD 1 がプリピット付きの DVD であることを識別するためのディスク種類識別情報とが記録（保持）されている。このプリピット部に記録されている情報は、記録層の状態（未記録、既記録）にかかわらず、プリピット 9 の有無ないしはその形状等によって定まる。したがって、この情報はグループ 8 の場合とは異なり、DVD 1 への書き込み操作の有無にかかわらず、DVD 1 に固有のものである。

25

データ領域 5 は、トラック 7 に沿って伸びる 1 本のグループ 8 を備えていて、

文書、画像な、映像、音声、音響等の実体的な所望のデジタル情報（要保存情報）を記録するために用いられるようになっている。なお、該グループ8内の記録層への情報の記録手法、及び該情報の読み出し手法は前記のとおりである。

5 リードアウト領域6は、トラック7に沿って伸びる1本のグループ8を備えた、基本的にはデータ領域5と同様の構成の領域であり、データ領域5のディスク周縁側の境界（限界）を示すとともに、該DVD1に対して情報の記録・再生を行う際の各種制御情報を記録するために設けられている。

10 図3に示すように、DVD1の基板10の広がり面（表面）には、トラック7に沿って、グループ8とプリピット9とが形成されているが、トラック7のディスク径方向の間隔すなわちトラックピッチPは、従来のDVDの場合とほぼ同様に、例えば $0.74\mu\text{m}$ 程度に設定されている。また、グループ8の幅 W_1 （ディスク径方向の寸法）も、従来のDVDの場合とほぼ同様に、例えば $0.25\sim 0.3\mu\text{m}$ 程度に設定されている。そして、プリピット9の幅 W_2 （ディスク径方向の寸法）は、グループ8の幅 W_1 以上であり、かつトラックピッチPの $1/2$ 未満の範囲に設定されている。すなわち、グループ幅 W_1 と、プリピット幅 W_2 とトラックピッチPとの間には、次の式1で示すような関係が成立する。

$$W_1 \leq W_2 < P/2 \dots\dots\dots \text{式1}$$

W_1 : グループ幅

20 W_2 : プリピット幅

P : トラックピッチ

25 ここで、プリピット幅 W_2 がグループ幅 W_1 より狭いと、信号の変調度が低下し、十分な信号が得られない。また、プリピット幅 W_2 がトラックピッチPの $1/2$ 以上になると、クロストークが増えて、ジッターマージンが狭くなる。

次の表1に、容量（線密度）が 4.7GB であり（最短ピット長 $3T=0.4\mu\text{m}$ ）、トラックピッチPが $0.74\mu\text{m}$ であり、グループ幅 W_1 が $0.25\mu\text{m}$ であるDVDについて、プリピット幅 W_2 を種々変化させて、ジッター（Data to Clock ジッター）を実際に測定した結果を示す。なお、一般に、DVDに

おいては、ジッターが8%以下であるのが好ましいものとされている。

表1 ジッターの測定値（プリピット幅変化）

プリピット幅 W_2	ジッター測定値
0.21 μm	8.7%
0.23 μm	8.5%
0.25 μm	8.0%
0.30 μm	7.5%
0.40 μm	12.0%

5

表1に示す測定結果によれば、普通の仕様のプリピットについては、プリピット幅 W_2 を式1に示す範囲に設定するのが適切であることがわかる。

しかしながら、本願発明者は、このジッターの値は、プリピット幅 W_2 のほか、DVDの線密度（ディスク容量）にも依存することを見出した。すなわち、本願発明者は、グループ幅 W_1 が0.25 μm でありプリピット幅 W_2 がこれより狭い0.18 μm である場合において、4.7GBの線密度（最短ピット長3T=0.40 μm ）であればジッターは13%であるが、3.9GBの線密度（最短ピット長3T=0.44 μm ）であればジッターは8%まで低下するといった事実を実験により見出した。したがって、プリピット幅 W_2 がグループ幅 W_1 よりも狭い場合でも、線密度を適切に低下させれば、ジッターを8%以下にすることができることになる。

15

20

また、次の表2に、プリピット幅 W_2 をグループ幅 W_1 と等しく0.25 μm に設定して、線密度（最短ピット長3T）を種々変化させてジッターを実際に測定して得られた結果を示す。なお、このようにプリピット幅 W_2 が狭いプリピットは、現像液としてAZを用いて、該プリピットのテーパ角を小さくすることにより形成した。

表2に示す測定結果によれば、プリピット幅 W_2 が一定値である場合、線密度（最短ピット長3T）が小さければ小さいほど、ジッターが小さくなることがわかる。

25

表2 ジッターの測定値（線密度変化）

最短ピット長 3 T	ジッター測定値
0. 4 0 μ m	8. 0 %
0. 4 4 μ m	7. 2 %
0. 4 8 μ m	6. 5 %
0. 6 0 μ m	5. 3 %

また、次の表 3 に、市販の DVD プレーヤ及び DVD-ROM ドライブを用い
て、本発明にかかるプリピットを備えた DVD（実施例 1～3）と、本発明には
5 属しないプリピットを備えた DVD（比較例 1～2）とについて、再生テストを
行った結果を示す。

表 3 DVDの再生テスト結果

	DVD プレーヤ 1	DVD - ROM ドライブ 1	DVD - ROM ドライブ 2
実施例 1	○	○	○
実施例 2	○	○	○
実施例 3	○	○	○
比較例 1	×	×	×
比較例 2	×	×	×

10 (注) ○…再生動作良好 ×…動作不良発生

なお、この再生テストに用いられた各 DVD のディスク仕様は、次のとおりで
ある。

- 15 (1) 実施例 1 3T=0. 40 μ m ジッター 8. 0 % プリピット幅 0. 25 μ m
(2) 実施例 2 3T=0. 44 μ m ジッター 7. 2 % プリピット幅 0. 25 μ m
(3) 実施例 3 3T=0. 60 μ m ジッター 5. 3 % プリピット幅 0. 25 μ m
(4) 比較例 1 3T=0. 40 μ m ジッター 13. 0 % プリピット幅 0. 18 μ m
(5) 比較例 2 3T=0. 40 μ m ジッター 12. 0 % プリピット幅 0. 40 μ m

20 表 3 から明らかなとおり、本発明にかかる実施例 1～3 のどの DVD でも、再
生装置いかににかかわらず、良好な再生動作が行われている。これに対して、本

発明を用いない比較例 1 ～ 2 では、どの再生装置を用いても、動作不良が発生している。

前記のとおり、基板 10 においては、グループ 8 とプリピット 9 とはその幅が互いに異なるが、深さは同一である。これは、基板 10 (スタンパ) の製造を容易にするためである。すなわち、一般に基板 10 は、スタンパを用いて、射出成型、圧縮成型、2 P 法等により製造される。そして、スタンパは、通常、例えば図 4 A ～ 図 4 E に示すようなフォトリソグラフィ技術を利用した手法で製作されるが、この場合、グループ 8 あるいはプリピット 9 の深さを一定にすれば、1 回のフォトリソグラフィでスタンパを製作することができ、該製作工程が簡素化され、スタンパないし基板ひいては DVD の製造コストが低減されるからである。

なお、フォトリソグラフィ技術を利用したスタンパないしは基板 10 の製造手法は、およそ次のとおりである。

すなわち、図 4 A に示すようにまず広がり面が研磨された厚さ 5 ～ 6 mm 程度のガラス基板 11 を準備した上で、図 4 B に示すようにガラス基板 11 の広がり面にポジ型のフォトレジスト 12 を塗布する。

続いて、図 4 C に示すように、フォトレジスト 12 の上に、基板上に形成すべきグループ 8 及びプリピット 9 の形状に応じたパターンでレーザー光 13 を照射する (パターン露光を施す)。これにより、フォトレジスト 12 のレーザー光 13 が照射された部分 12 a は、光化学反応により現像液 (例えば、アルカリ液) に可溶性の物質となる。

次に、図 4 D に示すように、フォトレジスト 12 に対して現像液 (図示せず) を用いて現像処理を施し、現像液に可溶性の部分 12 a を除去する。続いて、図 4 E に示すように、ガラス基板 11 及びフォトレジスト 12 の上にニッケルメッキを施してスタンパ 14 を製作する。なお、ここではポジ型のフォトレジストを用いているが、ネガ型のフォトレジストを用いてもよいのはもちろんである。また、該スタンパ 14 からまずマザー型を製作し、さらにこのマザー型から基板製造用のスタンパを製作するようにしてもよい。

この後、図 4 F に示すように、スタンパ 14 を用いて、射出成型、圧縮成型、2 P 法等により、グループ 8 及びプリピット 9 を備えた基板 10 を製造する。な

お、基板10の材料としては、透明なプラスチック材料（例えば、ポリカーボネート樹脂等）が用いられる。

この場合、グループ8及びプリピット9の深さは、フォトレジスト12の厚さに等しくなる。したがって、グループ8プリピット9の深さを互いに異なるように形成しようとするれば、図4Dに示す現像処理の後、厚さの異なるフォトレジストを用いて、再度図4B～図4Dの工程を繰り返さなければならず、スタンパ14の製作工程が極めて複雑なものとなる。

図5A、図5Cに示すように、このようにして製造された基板10の広がり面の全面に、順に、記録層15と反射層16とが形成される。したがって、深さが等しく d_1 であるグループ8及びプリピット9の内部にも、記録層15及び反射層16が形成される。さらに、反射層16の上にカバー基板（図示せず）が取り付けられて追記型のDVD1が完成する。

ここで、記録層15は、基板10の広がり面に有機色素（例えば、ポルフィリン系有機色素、アゾ系有機色素等）を蒸着させることにより形成された薄膜状の色素蒸着膜である。この色素蒸着膜は、図示していないが、例えば、低圧（例えば、 10^{-3} Torr以下）の真空処理室内において、有機色素を加熱して気化（昇華）させ、この気化した有機色素を基板10の広がり面で冷却・凝固（蒸着）させるなどといった手法で形成される。また、反射層16は、普通の金属蒸着装置を用いて、反射率の高い金属（例えば、金、銀、アルミニウム等）を記録層15の上に蒸着させることにより形成される。なお、記録層15は、スピコート等の塗布成膜で形成された色素記録膜としてもよい。

ここで、プリピット付き光ディスクの再生特性の整合性について説明する。とくに、エンボスによって基板10に形成されたプリピット9の場合について述べる。DVDドライブ装置（DVDレコーダ）を用いて、該DVD1にレーザー光を照射して情報の書き込みを行ったときには、図5Bに示すように、グループ8内の記録層15の所定の部分は、光学特性（例えば、光透過率）が変化（例えば、記録によって色素の屈折率が減少）し、記録ピットでの位相が変化して記録済み層17となる。このようにして、デジタル情報がDVD1に記録される。つまり、グループ8では、記録層15の光学特性の変化に基づいて形成される多数の記録

済み層 17 の集合として情報が記録される。

他方、プリピット 9 では、グループ 8 の場合とは異なり、例えば再生専用型 CD (CD-ROM) の場合のように、ピット形式で情報を記録する。つまり、プリピット 9 が形成された部分と形成されていない部分との間での光路長による位相差に基づいて、プリピット 9 の有無ないしは形状のパターンでもって情報を記録する。したがって、プリピット 9 については、DVD 1 が製造された時点で、すでに情報が記録 (保持) されていることになる。すなわち、プリピット 9 は、プリピット部に記録すべき情報に対応する形態で形成され、この情報は該 DVD 1 に固有のものとなる。

ここで、プリピット 9 で検出される信号の強度、ひいては信号検出精度は、図 5 C に示すように、プリピット 9 の反射面 (色素と反射層との界面) と、プリピット 9 が形成されていない部分 (ランド部) の反射面との間のプリピット深さ方向の距離 V_1 (以下、これを「反射面間隔」という) が大きいときほど高くなる。前記のとおり、この DVD 1 では、記録層 15 が基板表面に有機色素が蒸着されてなる薄膜状の色素蒸着膜とされているので、反射面間隔 V_1 が大きくなり、したがってプリピット 9 で検出される信号の強度が強くなり、ひいては信号検出精度が高められる。

これに対して、図 6 A、図 6 C に示すように、有機色素を基板表面に塗布 (例えば、スピコート) することにより記録層 15 を形成した場合、グループ 8 及びプリピット 9 は、いずれもその大部分が記録層 15 (有機色素) によって埋められてしまう。この場合、グループ 8 については、図 6 B に示すように、記録済み層 17 を支障なく形成することができ、とくには不具合は生じない。しかしながら、プリピット 9 については、図 6 C から明らかなとおり、反射面間隔 V_2 が非常に小さくなり、したがってプリピット 9 で検出される信号の強度が弱くなり、ひいては信号検出精度の低下を招くことになる。

なお、ここで、図 6 D に示すように、プリピット 9 の深さ d_2 を大きくすれば、反射面間隔 V_3 を比較的大きくすることができ、ひいてはプリピット 9 における信号検出精度を高めることができる。しかしながら、このようにすると、前記のとおり、基板 10 を製造するためのスタンプの製作工程が複雑化するといった不

具合が生じることになる。なお、好ましいプリピット深さ d は、次の式 2 で示されるような範囲内の値である。

$$\lambda / (4 n) \geq d \geq \lambda / (12 n) \cdots \cdots \text{式 2}$$

- 5 d : 好ましいプリピット深さ
 λ : 再生信号波長
 n : 基板の屈折率

ところで、未記録の DVD 1 に DVD レコーダ (DVD ドライブ装置) を用い
10 て情報を記録する場合、あるいは既記録の DVD 1 に記録されている情報を DVD
 プレーヤ (DVD ドライブ装置) を用いて再生するときには、トラッキングエ
 ラー信号 (以下、これを「TE 信号」という) を検出しつつ、該 TE 信号に基づ
 いて光学ピックアップ (対物レンズ) をトラッキング方向にサーボ制御すること
 なる。しかしながら、本発明にかかる DVD 1 では、この場合、グループ 8 とプ
15 リピット 9 とでは、記録時あるいは再生時に検出される TE 信号の強度ないしは
 振幅が異なる。

図 7 に、例えば既記録の DVD 1 の再生時において、時刻 t_1 まではテスト領
域 3 (ないしはリードイン領域 4) のグループ 8 で TE 信号を検出し、時刻 t_1
～ t_2 ではリードイン領域 4 のプリピット 9 で TE 信号を検出し、時刻 t_2 以降は
20 データ領域 5 のグループ 8 で TE 信号を検出した場合における信号強度ないしは
 振幅の時間に対する変化特性を示す。図 7 から明らかなとおり、プリピット 9 に
 おける TE 信号 ($t_1 \sim t_2$) の振幅は、グループ 8 における TE 信号 (t_1 以前
 又は t_2 以降) の振幅に比べてかなり小さい。したがって、このような TE 信号
 の特性に応じて、グループ 8 とプリピット 9 とで TE 信号の振幅調整を行うのが
25 好ましい。

また、図 8 に、普通の再生専用型 DVD (DVD-ROM) と、本発明にかか
る DVD 1 のグループ 8 及びプリピット 9 とにおける TE 信号の振幅の大きさを
示す。なお、図 8 中の本発明にかかる DVD 1 のグループ 8 についてのグラフに
おいて、実線部分は未記録状態 (記録時) における振幅を示し、破線部分は既記

録状態（再生時）における振幅を示している。

図 8 から明らかなとおり、DVD 1 のグループ 8 においては、未記録の DVD 1 に情報を記録する際に検出される TE 信号の振幅（実線部分）は、既記録の DVD 1 の情報を再生する際に検出される TE 信号の振幅（破線部分）のおよそ 1 / 2 である。このため、記録時にはプッシュプルトラッキング制御を行い、再生時には位相差トラッキング制御を行うことにより、かかる振幅の差異に対応するようにしている。これに対して、プリピット 9 については、未記録、既記録にかかわらず TE 信号の振幅は一定である。したがって、プリピット 9 は、上記の両方のトラッキング制御に対応することが可能な振幅の TE 信号を生成することができるものでなければならない。そこで、この DVD 1 では、プリピット 9 での TE 信号の振幅を、上記の両方のトラッキング制御に対応できるよう、未記録の DVD 1 のグループ 8 の TE 信号の振幅と、既記録の DVD 1 のグループ 8 の TE 信号の振幅のちょうど中間の値に設定している。

また、未記録の DVD 1 に情報を記録し、あるいは既記録の DVD 1 に記録されている情報を再生するときには、レーザー光の反射面の反射率に基づいてフォーカス制御、すなわち光学ピックアップのフォーカス方向のサーボ制御が行われる。そして、かかるフォーカス制御においては、反射面の反射率は、できる限り一定であるのが好ましい。しかしながら、グループ 8 とプリピット 9 とでは反射面の反射率が異なる。なお、グループ 8 での反射率は、DVD 1 の未記録、既記録に関与しない（同じである）。

図 9 に、例えば既記録の DVD 1 の情報の再生時において、時刻 t_0 まではリードイン領域 4 のプリピット 9 の情報を再生し、時刻 t_0 以降はデータ領域 5 のグループ 8 の情報を再生した場合における、レーザー光反射面の反射率の時間に対する変化特性を示す。図 9 から明らかなとおり、プリピット 9 における反射率（ t_0 以前）は、グループ 8 における反射率（ t_0 以降）よりもかなり高くなっている。そこで、本発明にかかる DVD 1 を用いる場合は、例えばプリピット 9 での再生又は記録に際してはフォーカス制御機構の回路ゲインを低下させるなどして反射率が基準値 i_0 まで低下したのと等価な状態にする一方、グループ 8 での再生又は記録に際しては回路ゲインを増加させるなどして反射率が基準値 i_0 ま

で上昇したのと等価な状態にし、グループ 8 とプリピット 9 の反射率が等しい場合と同様の効果を得るようにするのが好ましい。

この DVD 1 においては、プリピット 9 の深さが従来の普通のピットよりも浅いため、プリピット部のデータ信号（プリピット信号）は、データ領域 5（グループ 8）のデータ信号に比べると、変調度（最長信号 14 T と反射率との比）が約 30 ～ 40 % と低くなる。したがって、プリピット部の信号品質を向上させるために、プリピット部の記録密度（線記録密度、トラック密度）を低下させるのが好ましい。

例えば、グループ 8 の深さとプリピット 9 の深さとが同じく 50 nm のとき、4.7 GB 密度（トラックピッチ 0.74 μ m、最短ピット長 0.4 μ m）でのプリピット信号と、3.9 GB 密度（トラックピッチ 0.8 μ m、最短ピット長 0.44 μ m）でのプリピット信号のジッター値は次のとおりである。

	3.9 GB……プリピットジッター値：	8 %
15	4.7 GB……プリピットジッター値：	13 %

このように、プリピット部の記録密度を低下させることにより、変調度が 30 % 程度であっても、良好な信号品質が得られる。

さらに、プリピット部は、ディスク径方向にみて、トラック 1 本おきに形成するのが好ましい。また、電気信号的としては、プリピット部の信号をブーストして変調度を向上させるのが好ましい。すなわち、変調則を変えることにより最短記録周波数を低下させて信号品質（C/N）を向上させるのが好ましい。

また、DVD 1 においては、プリピット 9 は、グループ 8 を局所的に膨らませる（幅を広くする）ことにより形成してもよい。

すなわち、プリピット部とそれに続くデータ領域 5 のグループ 8 とを円滑に接続するには、データ領域 5 のグループ 8 の前にダミーグループ領域が必要であるが、このダミーグループ領域を再生プレーヤで再生したときにプリピット 9 がないと、位相差トラッキングがかからないといった不具合が生じる。そこで、このダミーグループ領域を局所的に膨らませてダミーピットを形成することにより、

上記不具合を解消することができる。

かくして、本発明にかかる追記型のDVD 1では、プリピット部（プリピット 9）に複写管理用キー情報及びディスク種類識別情報が予め保持されているので、該DVD 1に他のDVDの情報を複写する際には、これらのプリピット部に記録された情報に基づいて、複写を許容するための所定の条件が満たされない場合に複写を禁止することが可能となる。したがって、この追記型のDVD 1を普及させるとともに、従来の追記型（書込型）DVDの使用に何らかの規制を行うことにより、再生専用型DVD等のソースディスクに記録されている情報を、正当な理由なく複写するのを物理的に防止することが可能となる。よって、ソースディスクに記録されている情報についての著作権を有効に保護することができる。さらに、情報の読み出し時あるいは書き込み時に、ディスク情報管理を十分に行うことが可能となる。すなわち、十分なディスク情報管理システムを構築することが可能となる。

以下、ソースディスクに記録されている情報を、著作権の侵害を防止しつつ、本発明にかかるDVD 1に要保存情報として複写ないしは記録することが可能なDVDレコーダ（DVDドライブ装置）の具体的な構造を説明する。

図10に示すように、このDVDレコーダ20には、再生専用型DVD 18（DVD-ROM）あるいは普通の既記録の追記型DVD 19（DVD-R）等のソースディスクを収容するソースディスク収容部21と、基本的には該ソースディスク収容部21に収容されているソースディスクの情報を、未記録の追記型DVD 1に複写（記録）することができる複写部22とが設けられている。さらに、DVDレコーダ20には、複写部22に対して複写を許容し又は禁止することができる複写管理部23と、DVD 1に情報を複写するのを許容するための種々の条件に関する情報（整合条件情報）を記憶する整合条件情報記憶部24とが設けられている。なお、詳しくは図示していないが、整合条件情報記憶部24へは、通信回線を介して、あるいは可搬記録媒体を介して整合条件情報が入力される。

DVDレコーダ20においては、複写部22内に収容されている未記録のDVD 1のプリピット部（プリピット9）に記録（保持）されている複写管理用キー

情報（複写防止用キー情報）が、複写管理用キー情報読出部 2 5 によって読み出され、この複写管理用キー情報は整合性判定部 2 6 に送られる。そして、ソースディスク収容部 2 1 内のソースディスクに記録されている、文書、画像、映像、音声、音響等の複写すべき情報（以下、これを「複写情報」という）は、複写情報読出部 2 7 によって読み出され、この複写情報は複写管理部 2 3 に送られる。また、このソースディスクに記録されている著作権情報が著作権情報読出部 2 8 によって読み出され、この著作権情報は整合性判定部 2 6 に送られる。さらに、整合条件情報記憶部 2 4 に記憶されている整合条件情報は整合条件情報読出部 2 9 によって読み出され、この整合条件情報は整合性判定部 2 6 に送られる。

かくして、整合性判定部 2 6 では、複写管理用キー情報と著作権情報とが、整合条件情報記憶部 2 4 に記憶されている整合条件を満たすか否か、つまりソースディスクに記録されている情報を DVD 1 に複写することが、予め設定された許可条件を満たしているか否かが判定され、その判定結果は複写管理部 2 3 に送られる。なお、その際、整合性判定部 2 6 は、ソースディスクの著作権情報、又は該著作権情報とプリピット部に保持された情報とを組み合わせた（掛け合わせた）情報も複写管理部 2 3 に送る。

そして、複写管理部 2 3 では、整合性判定部 2 6 から送られてきた判定結果に基づいて、複写部 2 2 に対して DVD 1 への複写情報の複写を許容し又は禁止する。具体的には、複写管理用キー情報と著作権情報とが整合条件を満たしていれば、すなわち該複写が、著作権の侵害等を伴う不当な行為には該当せず問題なく許容される場合であれば、複写管理部 2 3 から複写部 2 2 に、複写情報と著作権情報とが送られ、複写部 2 2 では DVD 1 に複写情報と著作権情報とが書き込まれる。

他方、複写管理用キー情報と著作権情報とが整合条件を満たしていなければ、すなわち該複写が著作権の侵害等を伴う不当な行為であれば、複写管理部 2 3 から複写部 2 2 へは複写情報は送られず、したがって複写部 2 2 では複写情報の複写は不可能となる。つまり、この DVD レコーダ 2 0 では、DVD 1 の複写管理用キー情報とソースディスクの著作権情報とが整合条件を満たさないときには、ソースディスクの情報を DVD 1 に複写することは物理的に不可能となる。した

5 がつて、上記整合条件を、ソースディスクの情報をDVD1に複写することが許容される場合にのみ成立するように好ましく設定しておけば、ソースディスクに記録されている情報が正当な理由なくDVD1に複写されるのを物理的に防止することができ、ソースディスクに記録されている情報についての著作権を有効に保護することができる。

以下、前記DVDレコーダ20によって情報の書き込みが行われた既記録のDVD1、あるいは再生専用型DVD18等のソースディスクに記録されている情報を、著作権の侵害をより有効に防止しつつ再生することが可能なDVDプレーヤ（DVDドライブ装置）の具体的な構造を説明する。

10 図11に示すように、このDVDプレーヤ30には、既記録のDVD1あるいは再生専用型DVD18等の再生すべきディスク（以下、これを「再生ディスク」という）に記録されている情報の再生を行うことができる再生部31と、該再生部31に対して情報の再生を許容し又は禁止することができる再生管理部32とが設けられている。さらに、このDVDプレーヤ30には、再生ディスクの
15 情報の再生を許容するための種々の条件に関する情報（整合条件情報）を記憶する整合条件情報記憶部33とが設けられている。

このDVDプレーヤ30においては、ディスク種類判定部34によって、再生部31内に収容されている再生ディスクが既記録のDVD1であるか、それとも再生専用型DVD18（あるいは、その他の普通のDVD）であるかが判定される。そして、再生ディスクが再生専用型DVD18であると判定された場合は、
20 その判定結果が再生管理部32に送られる。そして、この場合、再生管理部32は、再生部31に対して、該再生専用型DVD18に再生を禁止するキー情報が保持されていないときには情報の再生を許容する一方、再生を禁止するキー情報が保持されているときには情報の再生を禁止する。つまり、このDVDプレーヤ
25 30では、再生専用型DVD18あるいはその他の普通のDVDは、おおむね普通のDVDプレーヤの場合と同様に情報を再生することができる。

他方、ディスク種類判定部34によって、再生ディスクが既記録のDVD1であると判定された場合は、その判定結果が整合性情報読出部35に送られる。この場合、整合性情報読出部35は、再生部31内のDVD1に記録されている複

写管理用キー情報と著作権情報とを読み出し、これらの情報を整合性判定部 3 6 に送る。

また、整合条件情報記憶部 3 3 に記憶されている整合条件情報は整合条件情報読出部 3 7 によって読み出され、この整合条件情報は整合性判定部 3 6 に送られる。

かくして、整合性判定部 3 6 では、複写管理用キー情報と著作権情報とが、整合条件を満たすか否か、つまり DVD 1 に記録されている情報が予め設定された許可条件を満たしているか否か、すなわち著作権の侵害等を伴う不法な行為によって記録されたものでないかどうか判定され、その判定結果は再生管理部 3 2 に送られる。

そして、再生管理部 3 2 では、整合性判定部 3 6 から送られてきた判定結果に基づいて、再生部 3 1 に対して DVD 1 の再生を許容し又は禁止する。ここで、複写管理用キー情報と著作権情報とが整合条件を満たしていれば、すなわち再生すべき情報が正当に記録されたものであれば、再生部 3 1 での DVD 1 の再生が許可され、該 DVD 1 は再生される。

他方、複写管理用キー情報と著作権情報とが整合条件を満たしていなければ、すなわち再生すべき情報が不当に記録されたものであれば、再生部 3 1 での DVD 1 の再生が禁止される。

このように、DVD プレーヤ 3 0 においては、既記録の DVD 1 の情報を再生する際に、複写管理用キー情報と著作権情報とが整合条件を満たさないときには記録情報の再生が禁止されるので、万一複写することが禁止されている情報が誤って DVD 1 に複写されていても、該記録情報の再生が物理的に不可能となるので、ソースディスクに記録されている情報についての著作権をより強力に保護することができる。

ここで、前記の DVD レコーダ 2 0 と DVD プレーヤ 3 0 とを一体的に形成して DVD レコーダ・プレーヤとしてもよいのはもちろんである。

この DVD 1 あるいは DVD レコーダ 2 0 又は DVD プレーヤ 3 0 においては、プリピット部（プリピット 9）の信号の読み出し周波数は、グループ 8 の信号の読み出し周波数と異なってもよい。また、プリピット部（プリピット 9）と

グループ 8 に記録される信号変調則は異なってもよく、プリピット部の方が、再生時に低い周波数で読み出せるのが望ましい。なお、DVDプレーヤ 30 は、グループ部、ピット部、グループ部の順番で情報を取得する。

- 5 また、DVDレコーダ 20 又は DVDプレーヤ 30 において、整合条件情報は、プリピット部に整合性情報とともに記憶されていてもよい。さらに、例えばコマ
ーシャル入り DVD などにおいては、特定のスポンサーが著作権を買い取って、
該 DVD にコマーシャルを入れる代償として複写を許容するといったことも可能
である。

10 産業上の利用の可能性

以上のように、本発明にかかる光ディスク及び光ディスクドライブ装置は、該光
ディスク内に記録されている情報の不当な複写ないしは再生を防止することが可
能な光記録媒体として有用であり、とくに DVD ないしはそのドライブ装置、あ
るいは CD ないしはそのドライブ装置として用いるのに適している。

請 求 の 範 囲

1. デジタル形式の要保存情報を、光を用いて読み出すことが可能な形態で、記録層に書き込むことができるようになっている光ディスクであって、

5 螺旋状のトラックに沿って伸びるグループを備えていて、該グループ内の記録層に上記要保存情報を記録するデータ領域と、

上記データ領域に先行する部位に配置され、該光ディスクの管理情報を記録するリードイン領域と、

10 上記リードイン領域に先行する部位に配置され、上記トラックに沿って伸びるグループを備えているプリグループ領域とが設けられていて、

上記リードイン領域内において上記トラックに対応する位置に、少なくとも、該光ディスクへの情報の複写の規制に関するキー情報を予め保持しているプリピットと、該光ディスクがプリピット付きの光ディスクであることを識別するための情報を予め保持しているプリピットとを含むプリピット部が設けられている光
15 ディスク。

2. 上記記録層が色素蒸着膜である、請求項1に記載の光ディスク。

3. 上記プリピットの幅が、上記グループの幅以上であり、かつトラックピッチの値の2分の1未満である、請求項1又は2に記載の光ディスク。

20 4. 上記プリピットの深さが、上記グループの深さと略同一である、請求項1～3のいずれか1つに記載の光ディスク。

5. 上記光ディスクが追記型DVDである、請求項1～4のいずれか1つに記載の光ディスク。

6. 上記リードイン領域内に、暗号化されて上記データ領域に記録された要保存情報を解読するためのキー情報を保持するCSSキー領域が設けられ、

25 上記リードイン領域中の上記CSSキー領域を含む一部の領域、又は上記リードイン領域の全領域がプリピットで形成されている、請求項5に記載の光ディスク。

7. 上記プリピットの変調度が30%以上であり、かつジッターが8%以下である、請求項6に記載の光ディスク。

8. 情報源たる既記録の光ディスクに記録されている情報を、請求項1～7のいずれか1つに記載の未記録のプリピット付き光ディスクに要保存情報として複写することができるようになっている光ディスクドライブ装置であって、

5 上記の未記録のプリピット付き光ディスクのプリピット部に保持されている複写の規制に関するキー情報と、上記の情報源たる光ディスクに記録されている著作権に関する情報とを読み出して両情報を比較し、該両情報が所定の整合条件を満たさないときには上記情報の複写を禁止する情報複写禁止手段が設けられている光ディスクドライブ装置。

10 9. 上記の情報源たる光ディスクに記録されている情報を上記プリピット付き光ディスクに複写する際に、上記の著作権に関する情報、又は該著作権に関する情報と上記プリピット部に保持されている情報とを組み合わせた情報を、該プリピット付きディスクに書き込む著作権情報書込手段が設けられている、請求項8に記載の光ディスクドライブ装置。

15 10. 再生専用型光ディスクと、請求項8に記載の光ディスクドライブ装置により情報が複写された請求項1～7のいずれか1つに記載の既記録のプリピット付き光ディスクとについて、記録情報を再生することができるようになっている光ディスクドライブ装置であって、

20 記録情報を再生すべき光ディスクが、再生専用型光ディスクであるか既記録のプリピット付き光ディスクであるかを判定する光ディスク種類判定手段と、

25 記録情報を再生すべき光ディスクが再生専用型光ディスクであり該再生専用型光ディスクに再生を禁止するキー情報が保持されていないときには記録情報の再生を許容する一方、再生を禁止するキー情報が保持されているときには記録情報の再生を禁止し、他方記録情報を再生すべき光ディスクが既記録のプリピット付き光ディスクであるときには、該プリピット付き光ディスクに保持又は記録されている複写の規制に関するキー情報と著作権に関する情報とを読み出して両情報を比較し、該両情報が所定の整合条件を満たさないときには上記記録情報の再生を禁止する記録情報再生禁止手段とが設けられている光ディスクドライブ装置。

図1A

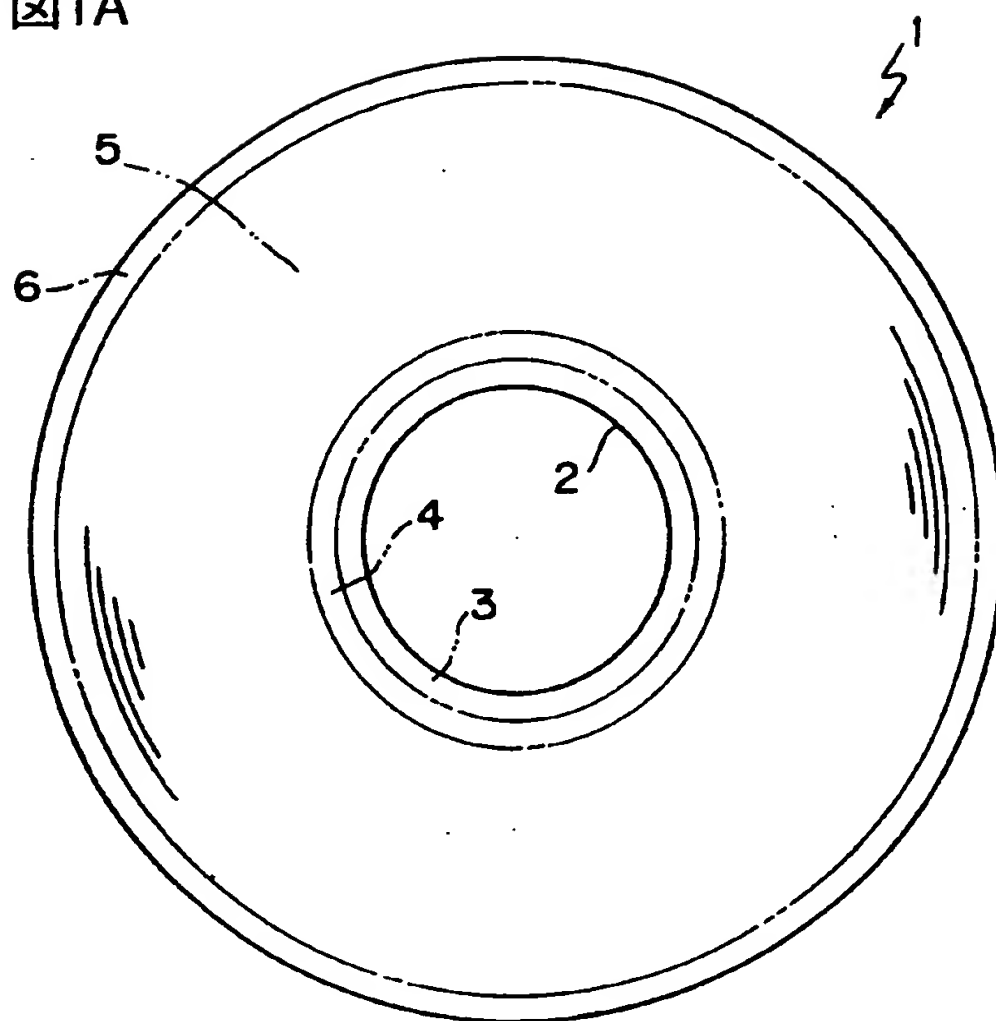


図1B



图2

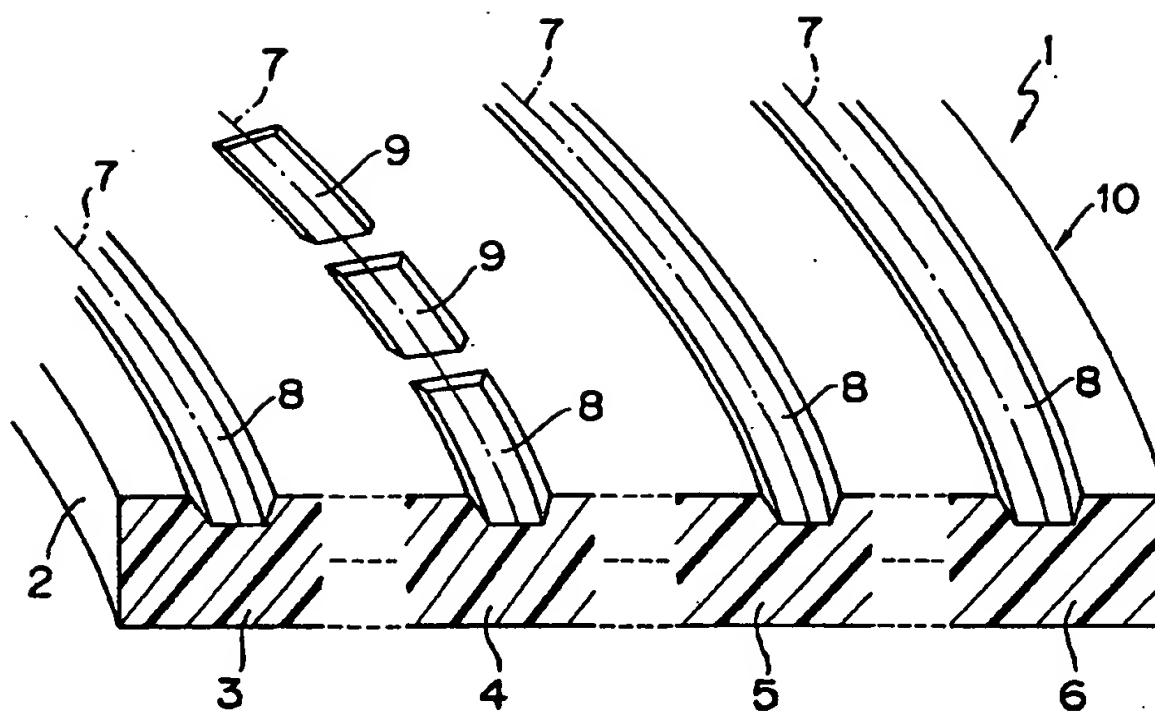
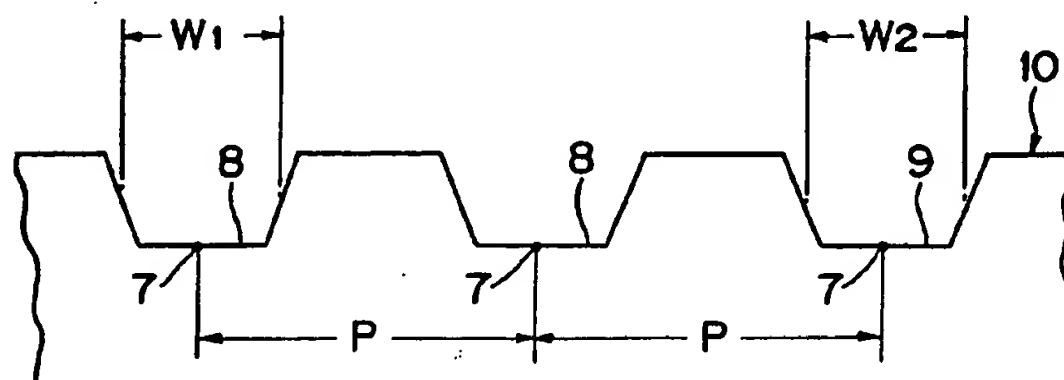


図3



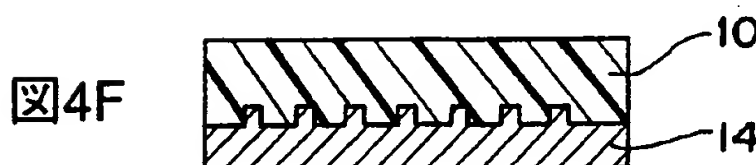
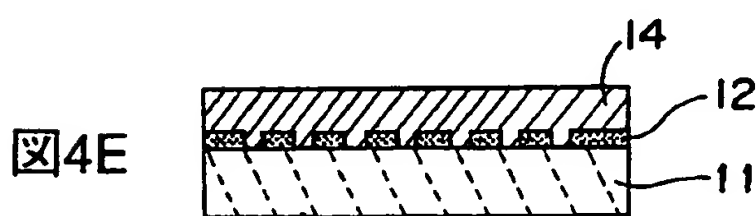
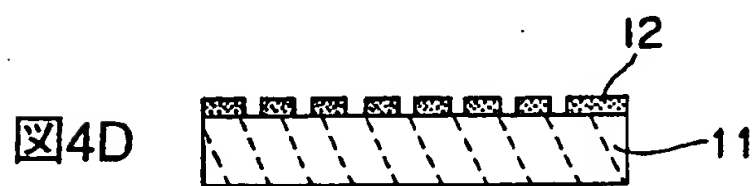
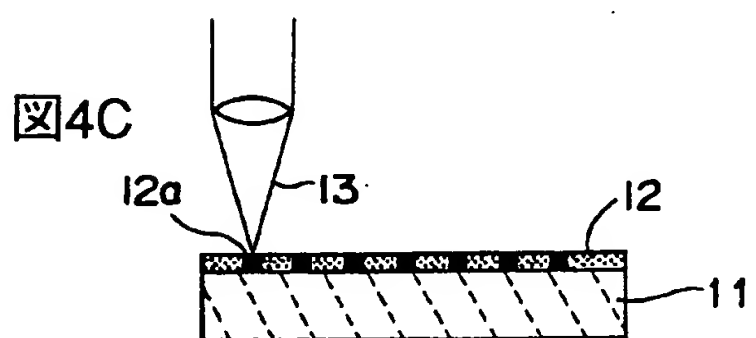
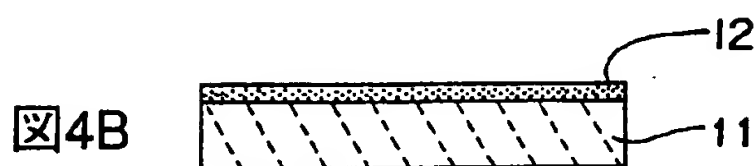


図5A

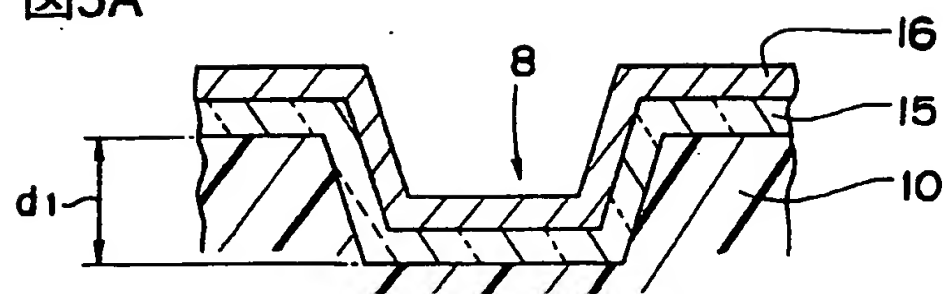


図5B

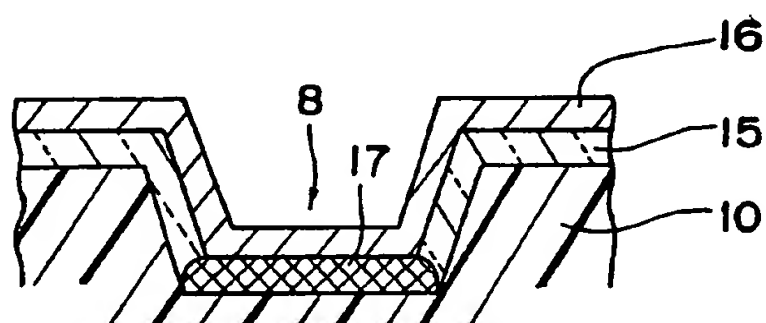
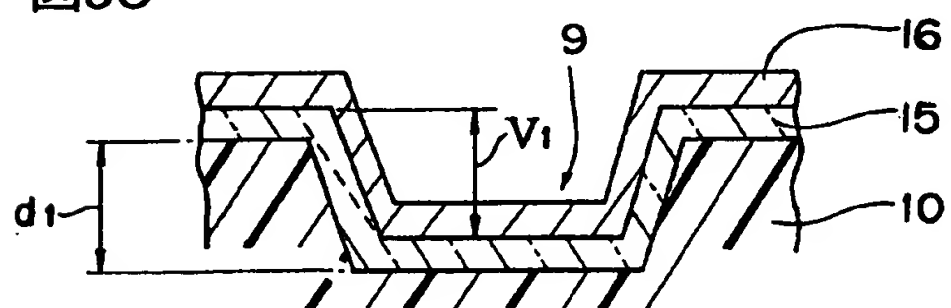


図5C



5/8

図6A

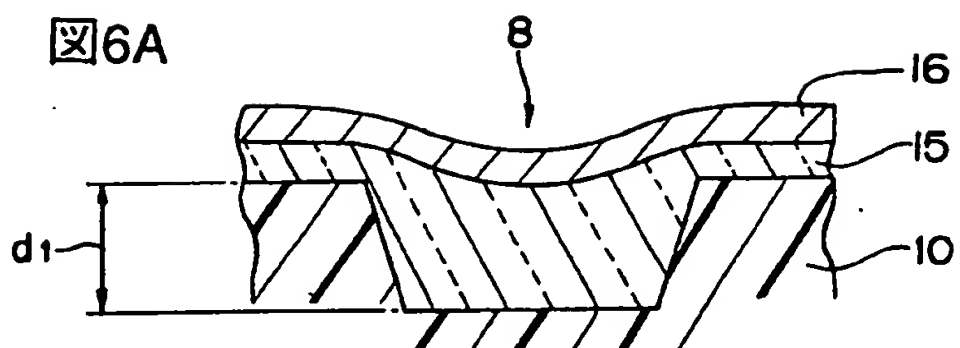


図6B

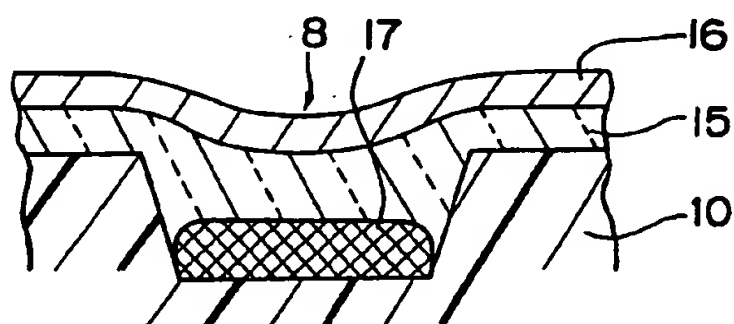


図6C

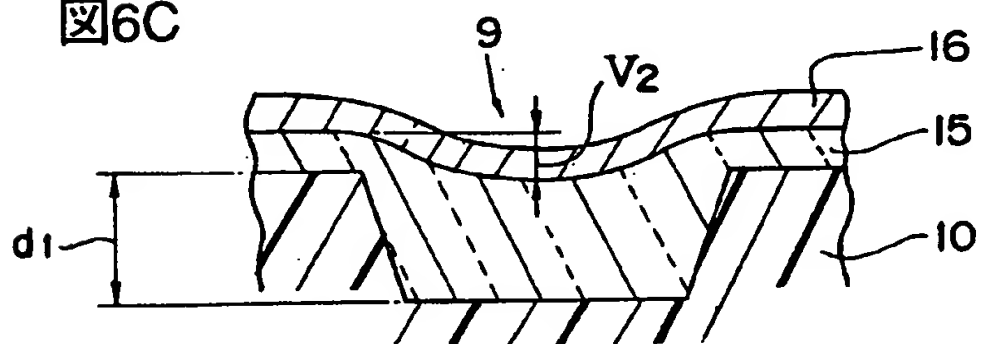
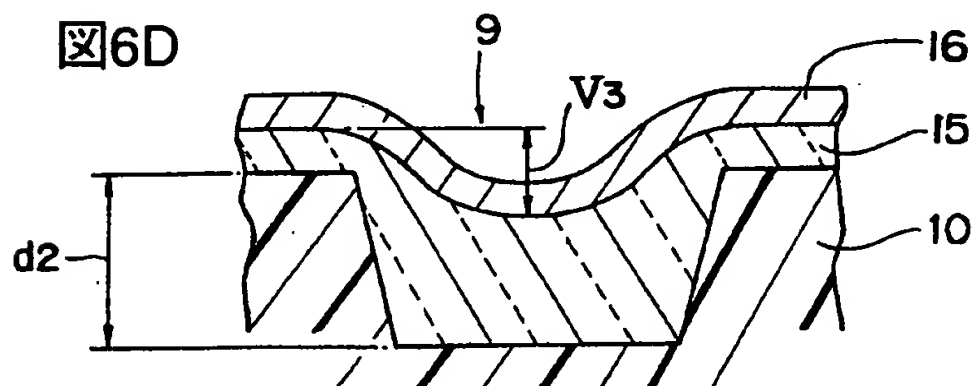


図6D



6/8

図7

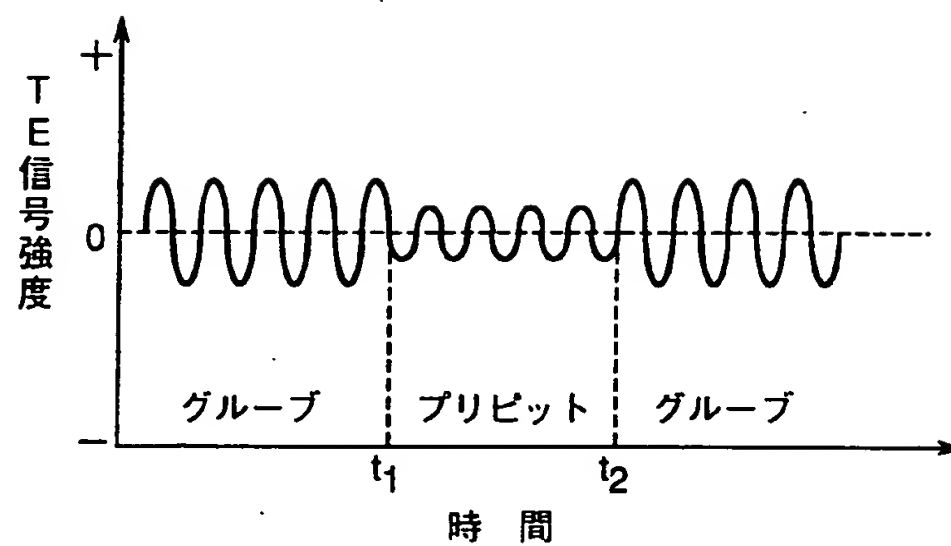


図8

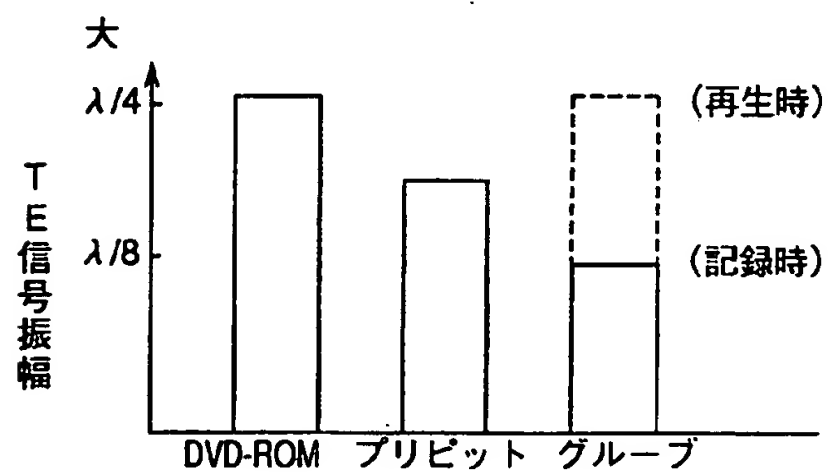


図9

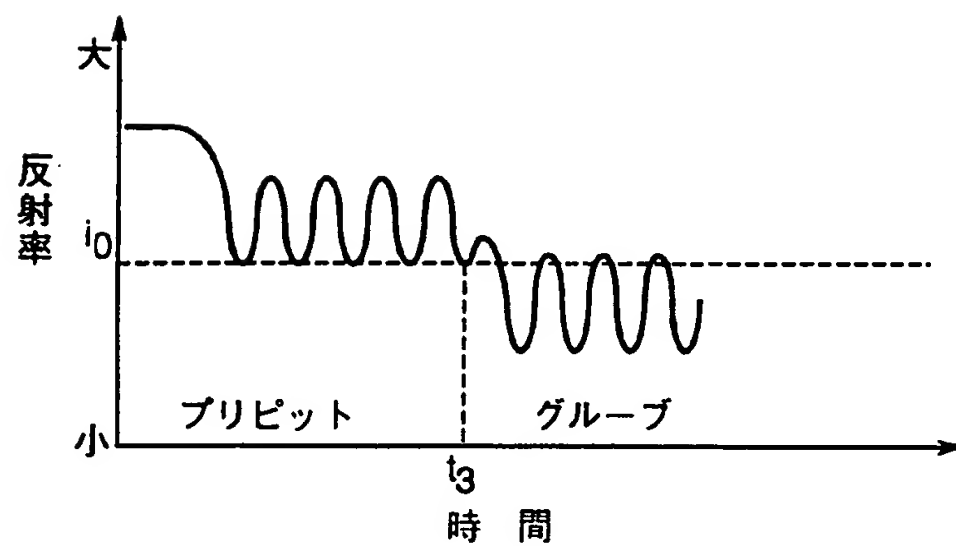


図10

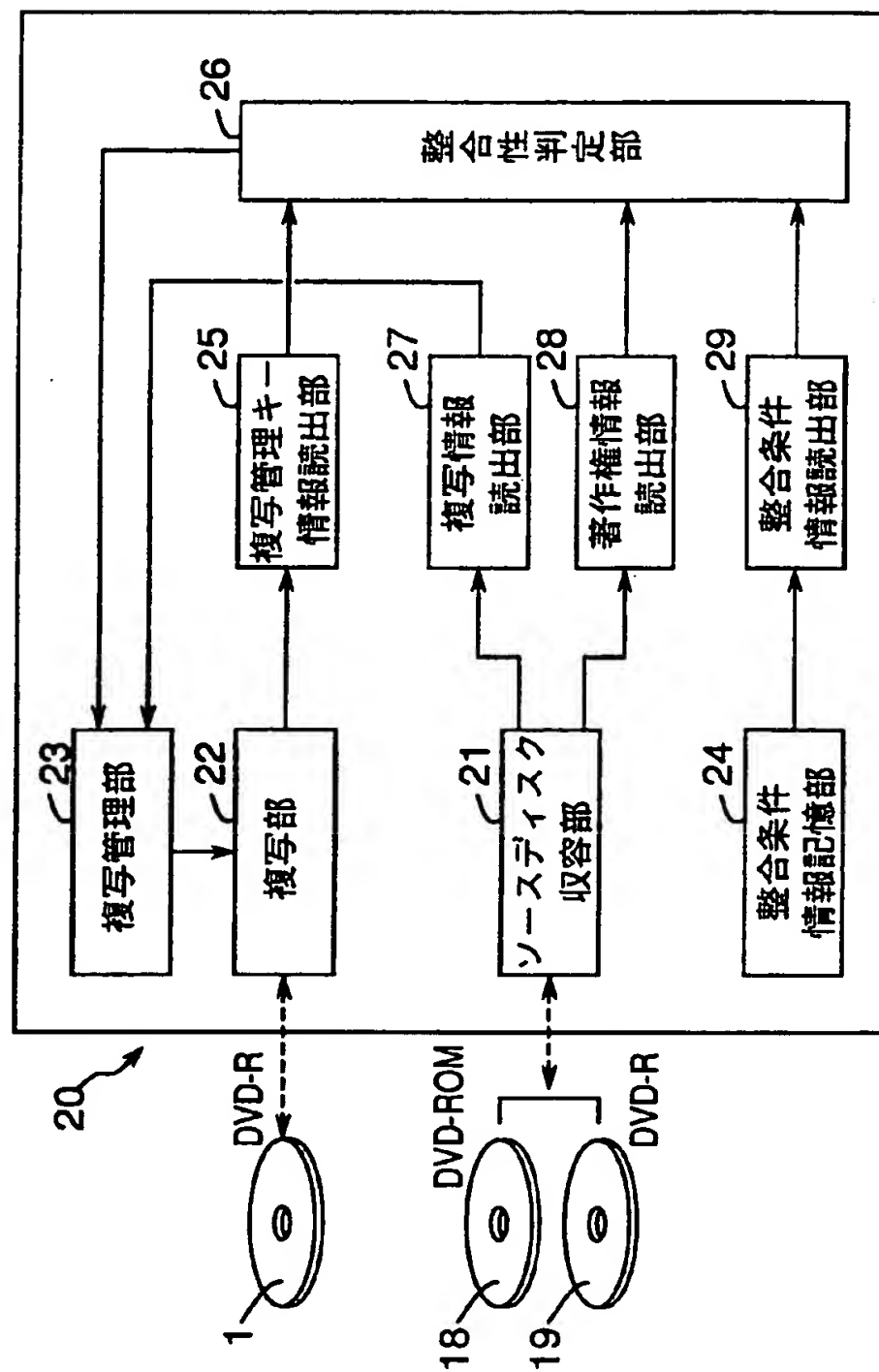
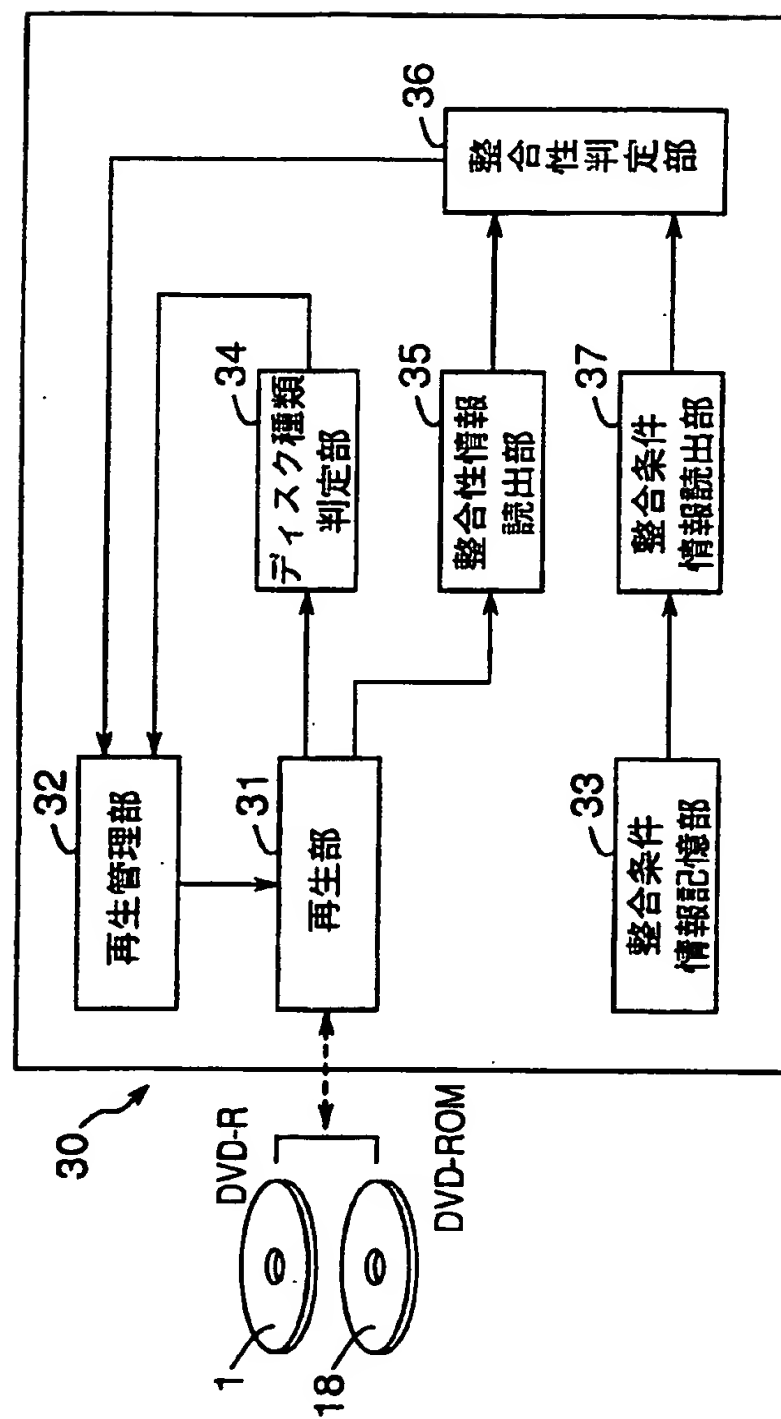


図11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/04038

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ G11B7/007, G11B7/00, G11B7/24, G11B19/04, G11B20/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ G11B7/007, G11B7/00, G11B7/24, G11B19/04, G11B20/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 9-274774, A (Sony Corp.), 21 October, 1997 (21. 10. 97), Par. Nos. [0002], [0009] to [0011], [0027] to [0041] (Family: none)	1-2, 5-6, 8-9
Y		3-4, 7
Y	JP, 5-120733, A (Hitachi, Ltd.), 18 May, 1993 (18. 05. 93), Full text (Family: none)	3-4, 7
P, A	JP, 10-199032, A (Victor Co. of Japan, Ltd.), 31 July, 1998 (31. 07. 98), Full text (Family: none)	1-10
A	JP, 9-81938, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 March, 1997 (28. 03. 97), Full text (Family: none)	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
8 September, 1999 (08. 09. 99)Date of mailing of the international search report
21 September, 1999 (21. 09. 99)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/04038

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 8-115559, A (Hitachi, Ltd.), 7 May, 1996 (07. 05. 96), Full text (Family: none)	1-10
A	JP, 7-176080, A (Sony Disc Technology Inc.), 14 July, 1995 (14. 07. 95), Full text (Family: none)	1-10
A	JP, 6-302092, A (Sony Corp.), 28 October, 1994 (28. 10. 94), Full text (Family: none)	10

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP99/04038

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ G11B7/007, G11B7/00, G11B7/24, G11B19/04,
G11B20/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ G11B7/007, G11B7/00, G11B7/24, G11B19/04,
G11B20/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-1999年
日本国登録実用新案公報	1994-1999年
日本国実用新案登録公報	1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 9-274774, A (ソニー株式会社) 21. 10月. 1997 (21. 10. 97) 段落番号【0002】、【0009】-【0011】、 【0027】-【0041】 (ファミリーなし)	1-2、 5-6、 8-9
Y		3-4、7
Y	JP, 5-120733, A (株式会社日立製作所) 18. 5月. 1993 (18. 05. 93) 全文 (ファミリーなし)	3-4、7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 09. 99

国際調査報告の発送日

21.08.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山澤 宏

5D

9646

電話番号 03-3581-1101 内線 6931

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, A	J P, 10-199032, A (日本ビクター株式会社) 31. 7月. 1998 (31. 07. 98) 全文 (ファミリーなし)	1-10
A	J P, 9-81938, A (松下電器産業株式会社) 28. 3月. 1997 (28. 03. 97) 全文 (ファミリーなし)	1-10
A	J P, 8-115559, A (株式会社日立製作所) 7. 5月. 1996 (07. 05. 96) 全文 (ファミリーなし)	1-10
A	J P, 7-176080, A (株式会社ソニー・ディスクテクノロジー) 14. 7月. 1995 (14. 07. 95) 全文 (ファミリーなし)	1-10
A	J P, 6-302092, A (ソニー株式会社) 28. 10月. 1994 (28. 10. 94) 全文 (ファミリーなし)	10